

PAT-NO: JP402212608A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02212608 A
TITLE: OPERATING CYLINDER FOR VACUUM CONDITION
PUBN-DATE: August 23, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, HIROAKI	
IWAMOTO, FUMIO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO PRECISION PROD CO LTDN/A	

APPL-NO: JP01032055
APPL-DATE: February 10, 1989

INT-CL (IPC): F15B015/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent oil from evaporating and leaking to the outside by installing an end guide portion leading to a sealing chamber formed by securing a metallic bellows between an end guide and the outer periphery of a piston rod, and a relief valve at the communicating portion of a reservoir tank to make pressure below the atmosphere.

CONSTITUTION: A metallic bellows 11 is secured, brought into close contact with an end guide 10 and the end periphery of a piston rod 8 passing through and protruding from it respectively to generate a sealing chamber, and a relief valve 12 is fitted to the inside of the end guide 10 leading to this and the communicating tube of a reservoir tank 13 respectively. The relief valve 12 is kept below the atmosphere according to the pressure in the sealing chamber. It is thus possible to prevent oil from evaporation and leakage and air from leaking when a hydraulically-operated cylinder 1 is under a vacuum condition such as a vacuum chamber and universal space.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平2-212608

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)8月23日

F 15 B 15/14

3 3 5 C

8512-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 真空環境用作用筒

⑯ 特 願 平1-32055

⑰ 出 願 平1(1989)2月10日

⑱ 発 明 者 中 村 洋 明 兵庫県尼崎市西長洲本通2丁目6番地 住友精密工業株式会社内

⑲ 発 明 者 岩 本 文 雄 兵庫県尼崎市西長洲本通2丁目6番地 住友精密工業株式会社内

⑳ 出 願 人 住友精密工業株式会社 兵庫県尼崎市西長洲本通2丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 押田 良久

明 細 書

1. 発明の名称

真空環境用作用筒

2. 特許請求の範囲

1

作用筒のボトムエンド側に筒外に突出したピストンロッドの一部を囲むエンドガイドを設け、エンドガイドとピストンロッドの先端外周間に該ロッドを被包する金属ベローズを密着固定し、前記エンドガイド及び金属ベローズ内に大気圧以下に与圧された密封室を形成した油圧または空気圧作用筒からなり、リザーバタンク等に接続し、エンドガイド内に連通させて密封室内圧力に応じて開放するリリーフ弁を設けたことを特徴とする真空環境用作用筒。

3. 発明の詳細な説明

利用産業分野

この発明は、宇宙空間あるいは特殊な試験条件としての真空室などの真空環境用の油圧または空気圧作用筒装置に係り、作用筒のピストンロッド

表面に付着した油膜の蒸発や油洩れ、あるいは空気洩れを、ロッドを被包する金属ベローズで防止した真空環境用作用筒に関する。

背景技術

一般に、油圧作用筒の作動時、ピストンロッド外径面の油膜の存在によりロッドシール部からの僅かな漏れ(シーページ)は避け難いとされているが、一方で、この油膜の存在自身がピストンロッド外径面とロッドシールのシール機能に寄与するとされている。従って、油膜の蒸発がない与圧環境下では作用筒の作動に支障を来すような漏れは生じない。

ところが、真空環境下では油膜の蒸発により油膜切れが生じ、これがシール機能の喪失あるいは潤滑不足によるシールの損傷を招いて、作動油の大量の漏れを起こす恐れがある。

特に、真空環境下においては、油膜の蒸発により漏れを促進される恐れがある。また、この油膜の蒸発は、真空チャンバー内で油圧作用筒を使用

する時、所要の到達真空度を不安定にしたり、真空チャンバー内の汚染を招来する問題がある。

さらに、宇宙空間で油圧作動筒を使用するとき漏洩した作動油により宇宙環境を汚染する恐れがある。

従って、油圧作動筒は、大出力を必要とするときには電動機器に比べて有利であるが、上記問題からかかる真空環境用として積極的に使用されなかった。

発明の目的

この発明は、真空室や宇宙空間等の真空環境下での油の蒸発や油漏れまたは空気漏れを発生させることなく、利用できる真空環境用の油圧または空気圧作動筒の提供を目的としている。

発明の概要

この発明は、作動筒のボトムエンド側に筒外に突出したピストンロッドの一部を囲むエンドガイドを設け、エンドガイドとピストンロッドの先端外周間に該ロッドを被包する金属ベローズを密着固定し、前記エ

ンドガイド及び金属ベローズ内に大気圧以下に与圧された密封室を形成した油圧または空気圧作動筒からなり、

リザーバータンク等に接続し、エンドガイド内に連通させて密封室内圧力に応じて開放するリリーフ弁を設けたことを特徴とする真空環境用作動筒である。

この発明において、油圧または空気圧作動筒は、単動型、複動型等の直線往復シリンダのいずれの構成も利用でき、用途等に応じて適宜選定した構成に、ピストンロッドの一部を囲むためのエンドガイドと金属ベローズを設ける。

また、この発明は、油室に作動油に替えて高圧空気と微量の潤滑油を封入した空気圧作動筒でも同様の作用効果が得られる。

さらに、筒に装着一体化したリリーフ弁は、密封室内圧力が一定以上になった場合に開放する構成であれば、公知のいずれの構成も利用でき、密封室内に溜った油を接続するリザーバータンク等に導出するためのものである。

-3-

金属ベローズの固定方法は、スタティックシールまたはろう付けが好ましい。

発明の図面に基づく開示

第1図と第2図はこの発明による真空環境用油圧作動筒の構成を示す概略説明図である。

構成1

第1図の油圧作動筒(1)は、一方の閉塞側をボトムエンドとし、その閉塞端に作動油の圧油プラグ(2)を設けた頭部キャップ(3)をシール(4)を介して螺着密封した筒(5)からなる。

筒(5)のロッドエンド側は、作動油の圧油プラグ(6)が設けられ、さらに内蔵したピストン(7)のピストンロッド(8)に当接するロッドシール(9)が配置されて該ロッド(8)が筒(5)外に突出する。

さらに、筒(5)ロッドエンド側には、突出したピストンロッド(8)外表面を被包する如く所要長さの筒状エンドカイド(10)が設けられ、ピストンロッド(8)の先端とエンドカイド(10)の外周面間に、ピストンロッド(8)のストロークを考慮した所要長さ、外径の金属ベローズ(11)が固着してある。

-5-

-4-

金属ベローズ(11)は、スタティックシールまたはろう付けされ、金属ベローズ(11)およびエンドカイド(10)内を外側空間より完全に遮断し、密封室を形成している。

筒(5)のエンドカイド(10)には、前記密封室に連通する孔部が穿孔され、リリーフ弁(12)が埋設してあり、さらにリザーバータンク(13)に接続配管してある。

前記油圧作動筒(1)は所要の真空環境に配置されるが、ピストンロッド(8)の外表面が金属ベローズ(11)で覆われて、金属ベローズ(11)内空間と外側真空空間との間が完全に遮断されているため、金属ベローズ(11)内の空気または僅かな油が真空環境下に漏れることがない。

また、前記密封室内は大気圧以下に与圧された状態に維持され、通常の大気中の使用と同等条件となるため、作動時ピストンロッド(8)表面の油膜の蒸発は起り得ず、シール機能低下並びに潤滑不足がなく、ロッドシール(9)部からの作動油の漏れは極めて僅かな量にとどまる。

-6-

通常の作動により、金属ベローズ(11)内にシー
ページ等により油が溜まり、密封室内の圧力が規
定圧に達すると、リリーフ弁(12)が開口し、リ
ザーバータンク(13)に油が排出される。

構成2

第2図に示す例は、前述した構成1の油圧作動筒
(1)と同様であり、ただリリーフ弁(12)に換えて、
電磁リリーフ弁(14)となし、さらに、不慮の事故
によりリリーフ弁が作動しないことを考慮して、
エンドガイド(10)内に挿通して圧力を測定するプ
レッシュャープラグ(15)を設け、これに接続する圧
力スイッチを介して、電磁リリーフ弁(14)をソレ
ノイドにより強制的に作動できるよう構成してあ
る。

例えば、何らかの不測の理由によりロッドシ
ール(9)が損傷して大量の油漏れが生じたとき等の非
常時には、漏れた油により金属ベローズ(11)内の
密封室内の圧力が上り、設定圧力以上になればリ
リーフ弁(14)を通じて金属ベローズ(11)内の空気及

び油が排出されるため、作動筒(1)の作動には支障
を来たさない。

リザーバータンク(13)は、室内に油が入ること
により内圧が上がるのを防止するため、ばね定数
の小さなベローズを使用するのもよい。

以上、詳述した如く、油圧作動筒(1)の摺動によ
り僅かな漏れによる油の溜り及び不慮のトラブル
による油漏れの油を、試験装置である真空チャン
バー内または宇宙空間に排出してこれを汚染する
のを防止できる。

また、この油圧作動筒(1)を宇宙空間で使用する
場合には、金属ベローズが宇宙空間の飛来物から
ピストンロッド(8)の摺動面を保護するという副次
的な効果も期待できる。

4.図面の簡単な説明

第1図と第2図はこの発明による真空環境用油圧
作動筒の構成を示す概略縦断説明図である。

1…油圧作動筒、2,6…圧油プラグ、
3…頭部キャップ、4…シール、5…筒、

-7-

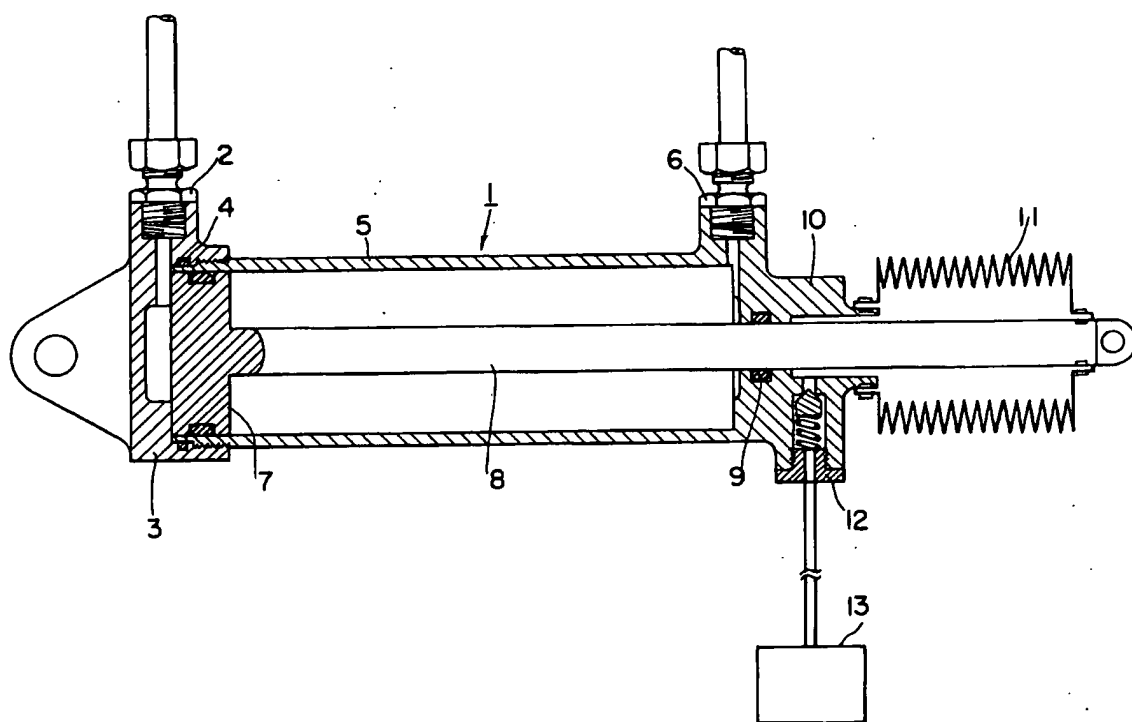
-8-

7…ピストン、8…ピストンロッド、
9…ロッドシール、10…エンドガイド、
11…金属ベローズ、12…リリーフ弁、
13…リザーバータンク、14…電磁リリーフ弁、
15…プレッシュャープラグ。

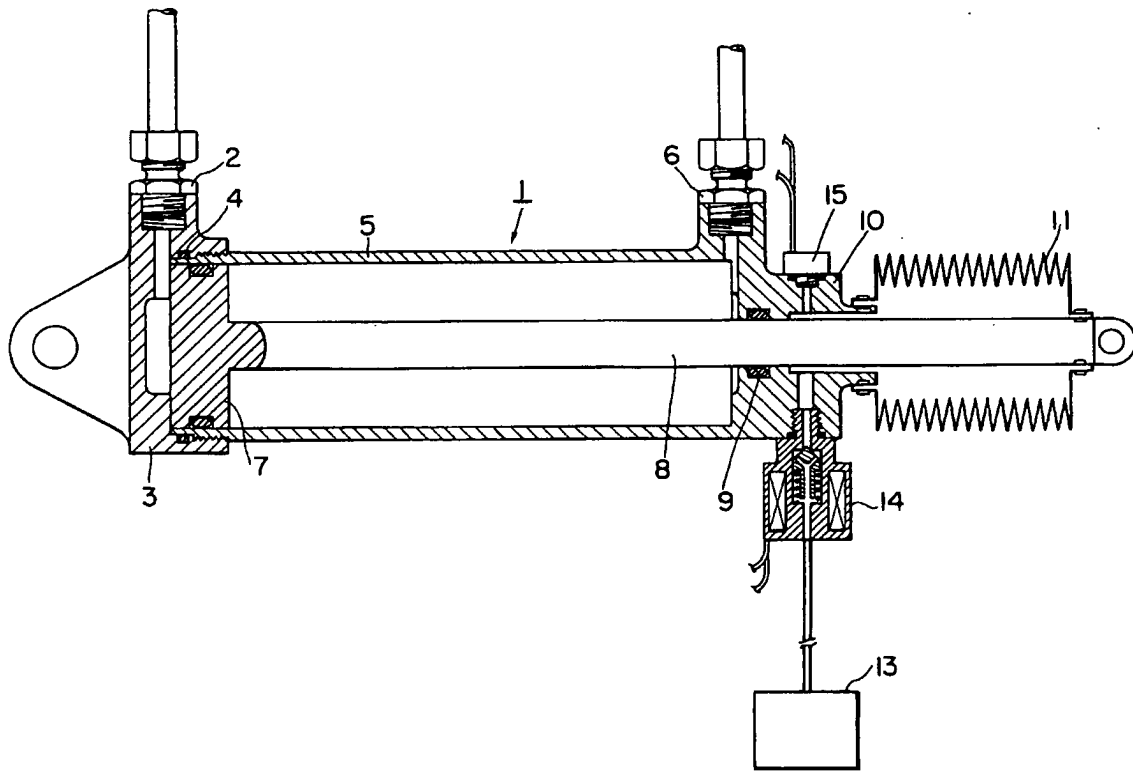
出願人 住友精密工業株式会社

代理人 弁理士 押 田 良 久 

第 1 図



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.